Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
der Martin Luther-Universität zu Halle (Saale)

Die postmortale Verteilung des Blutes in der Leber

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnmedizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Hans Peschmann
aus Bad Warmbrunn (Rsgbg.)

Halle (Saale) 1937

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Straße 14

Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
der Martin Luther-Universität zu Halle (Saale)

Die postmortale Verteilung des Blutes in der Leber

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnmedizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Hans Peschmann
aus Bad Warmbrunn (Rsgbg.)

Halle (Saale) 1937

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Straße 14

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

1. Berichterstatter: Privatdozent Dr. Ponsold

2. Berichterstatter: Professor Dr. Wätjen

Tag der mündlichen Prüfung: 19. Februar 1936

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Meinem Chef

Herrn Dr. med.
et Dr. med. dent. Hanns Schmidt

in Dankbarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548123_0093

Gleich den Totenflecken an der Haut, bilden sich auch Hypostasen an den inneren Organen. Auch für diese fand man, daß sie entsprechend der Lage der Leiche angeordnet sind, und E. Hoffmann[1]) sagt: „Bei Erhängten, wenn sie nicht bald abgeschnitten worden sind, werden natürlich ebenso wie die äußeren so auch die inneren Hypostasen vorzugsweise an der unteren Körperhälfte entwickelt sein."

Kockel[2]) kam auf Grund einer Forschung zu folgendem Ergebnis: „Während an der Milz eine postmortale Veränderung der Blutverteilung nicht beobachtet wird, s c h e i n t sie an der Leber vorzukommen, wenigstens findet man besonders bei krankhaft veränderten Lebern nicht selten einzelne Abschnitte des Organs blutreicher als andere."

Meine Aufgabe war es nun, zu erforschen:

1. Ob eine Senkung des Blutes in der Leber stattfindet.
2. Ob innerhalb der Senkung des Leberblutes eine besondere Sedimentierung der Blutkörperchen stattfindet, das heißt, ob an den tiefergelegenen Punkten eine Anhäufung derselben festzustellen ist.
3. War zu erforschen, ob zwischen den verschiedenen Todesarten und der Verteilung der Blutkörperchen in der Leber Zusammenhänge bestehen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wurde an 8 verschiedenen Stellen der Leber Blut entnommen und dasselbe auf seinen Gehalt an Erythrocyten untersucht. Die Anordnung der Entnahmestellen erfolgte so, daß 4 Einschnittstellen an dem linken Leberlappen festgelegt wurden und ebensoviel an den korrespondierenden Punkten des rechten Leberlappens. Über die Lage der einzelnen Punkte geben die Abbildungen 1, 2 und 3 Aufschluß.

Anfangs wurde an 14 verschiedenen Punkten der Leber Blut entnommen, die Erfahrung lehrte aber im Laufe der Untersuchung, daß 6 Punkte, welche nun weggelassen worden sind, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nur unbedeutende Zwischenwerte ergaben.

---

[1]) Band XXV der Jahreszeitschrift für gerichtliche Medizin S. 249.
[2]) Handbuch der gerichtlichen Medizin von Dr. A. Schmidtmann I. Band, S. 655.

Die Technik der Entnahme.

Zwecks Entnahme von Blut wurde die Leber, sowie sie der Leiche entnommen war, mit ihrer unteren Fläche auf eine plane (horizontale) Unterlage gebracht. Nun wurde sofort ohne Druck vorsichtig das Blut nebst der Gewebsflüssigkeit, welches äußerlich von der Sektion anhaftete, mit dem Seziermesser nach den Seiten weggestrichen. An der so gereinigten Oberfläche wurden nun gemäß der Abbildung die Schnitte gelegt. Stets wurde versucht, die Schnitte gleichmäßig etwa 3 mm tief zu legen. Sie oberflächlicher als 3 mm zu halten, empfahl sich nicht, da dann oft kein oder nur ein sehr geringer Blutaustritt erfolgte.

Wenn an allen Stellen der oberen und Zwerchfell-Verwachsungs-Fläche das Blut entnommen war, wurde die Leber gewendet, so daß die untere Fläche nach oben lag und hier das Blut entnommen.

Das austretende Blut wurde in Kapillarröhrchen aufgefangen, welche etwa 0,1 bis 0,5 mm Lichtungsweite hatten und etwa 7—8 cm lang waren. Zur Aufnahme des Blutes wurde weder ein Druck auf die Leber ausgeübt noch gesaugt, sondern das Röhrchen füllte sich kraft der Kapillarattraktion. Mitunter war die Aufnahme etwas verzögert, mitunter war es an der einen oder anderen Entnahmestelle überhaupt nicht möglich Blut zu entnehmen.

In der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle gelang es jedoch stets, das Kapillarröhrchen zu füllen.

Sowie ein Röhrchen gefüllt war, wurde es gemäß der Entnahmestelle nummeriert und durch Zuschmelzen des blutfreien Endes über einem klein brennenden Bunsenbrenner verschlossen. Es ist zweckmäßig mit kleiner Flamme zu arbeiten, so daß nur der blutfreie Teil des Kapillarröhrchens erwärmt wird, weil sonst durch eine Erhitzung des Blutes dasselbe leicht verbrennt.

Die Kapillarröhrchen wurden nur zu $^2/_3$ bis höchstens $^3/_4$ mit Blut gefüllt, einesteils, weil so die Sicherheit bestand, das blutfreie Ende zuschmelzen zu können, ohne das Blut zu erwärmen, andernteils, weil so vermieden wurde, daß Blut an die Schmelzstelle kam, was das Zuschmelzen des Röhrchens nur unvollkommen gelingen läßt. Die Folge ist, daß bei dem Zentrifugieren, welches erfolgen muß, das Blut aus den nicht vollkommen verschlossenen Röhrchen ausgeschleudert wird.

Zentrifugiert wird etwa 12 Minuten bei einer Umdrehungszahl von 1800 pro Minute. Hierdurch wird erreicht, daß sich die Erythrocyten senken, so daß sich dann deutlich die Säule derselben von jener des Plasmas abhebt.

Die prozentuale Bestimmung des Gehaltes an roten Blutkörperchen.

An den Kapillarröhrchen wird nun unter Zuhilfenahme eines Lineals (graduiert) oder eines Meßmikroskopes festgestellt, wie hoch die Säule der Erythrocyten und wie hoch jene der Gesamtflüssigkeit ist.

Angenommen, die Höhe der Erythrocyten-Säule beträgt 20 mm, die der Gesamtsäule 60 mm, dann kann der Prozent-Gehalt der Erythrocyten ermittelt werden nach der Gleichung:

$$20 : 60 = X : 100$$
$$X = \frac{2000}{60}$$
$$X = 33{,}33...$$

Die Gesamtsäule wird hierbei gleich 100 gesetzt und der Blutkörperchen-Wert somit prozentual ermittelt.

Bei dieser von Ponsold[1]) angegebenen Methode werden ungraduierte Kapillarröhrchen verwendet.

Bei den meisten Fällen ist an jedem Punkt Blut in zwei Kapillarröhrchen entnommen worden, für jedes der prozentuale Gehalt an roten Blutkörperchen ermittelt und von diesen beiden Werten der Mittelwert in die Tabelle eingesetzt worden.

Da festgestellt werden sollte, ob zwischen den verschiedenen Todesarten und der Verteilung der Blutk. in der Leber Zusammenhänge bestehen, wurden die verwandten Fälle in Gruppen zusammengefaßt. Folgende Gruppen wurden aufgestellt:

I. Tod durch Ertrinken,
II. Tod nach Krankheit,
III. Tod durch CO-Vergiftung,
IV. Herztod,
V. Tod durch Erhängen,
VI. Tod durch Verblutung.

Ertrunkene.

Sektionsnummer: 363/36.

Todesart: Ertrinken.
Leichenalter: 42 Stunden.
Blutmenge: in beiden Leberlappen eine Hyperämie.
Lage: während der ersten 38 Stunden im Wasser treibend, von der Bergung bis zur Sektion horizontale Rückenlage.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche rechter Lappen	13
Zwerchfellfläche linker Lappen	14
Unterfläche linker Lappen	14
obere Fläche linker Lappen	15
Unterfläche rechter Lappen	17
obere Fläche rechter Lappen	18
linker Leberrand	19
rechter Leberrand	23

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 1,8.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 10 %.

---

[1]) Eindickung und Verdünnung des Blutes. (Zeitschrift für gerichtliche Medizin 26. Band.

An der Haut keine ausgesprochenen Totenflecke, da die Strömung die Leiche oft gedreht hat. Die Leiche wurde an einem Wasserrechen gefunden, sie ragte mit dem Rücken aus dem Wasser, der Kopf hing tief.

Senken sich die Blutk. der Schwere nach, so daß an den tiefsten Stellen der größte Gehalt und an den hochgelegenen Stellen der geringste Gehalt zu finden ist, dann ist nach der obigen Tabelle zu schließen, daß die Verstorbene mit leicht erhöhtem Oberkörper im Wasser getrieben hat. Der durch das Wasser schwer gewordene Rock, sowie das Schuhwerk haben offenbar diese Körperlage verursacht. Entsprechend den fehlenden Totenflecken an der Haut, ist die Spanne zwischen dem geringsten und dem größten Erythrocytengehalt klein.

Sektionsnummer: 354/36.

Todesart: Ertrinken.
Leichenalter: 4 Tage.
Blutmenge: in beiden Lappen eine Hyperämie.
Lage nach erfolgtem Tod: drei Tage im Wasser treibend, nach der Bergung horizontale Rückenlage bis zur Sektion.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Unterfläche rechter Lappen	29
obere Fläche linker Lappen	35
obere Fläche rechter Lappen	35
linker Leberrand	36
rechter Leberrand	36
Zwerchfellfläche rechter Lappen	41
Unterfläche linker Lappen	45
Zwerchfellfläche linker Lappen	50

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 1,7.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 21 %.

Die Leber war gleichmäßig blutreich, es standen nicht blutarme Bezirke besonders blutreichen gegenüber.

Die Leiche war von der Strömung an ein Wrack getrieben worden, sie wurde unter Wasser ermittelt. Eine genaue Angabe, wie sie an dem Wrack lag, war nicht zu erhalten.

An der Haut waren fast keine Totenflecke zu erkennen, nur im Gesicht zeigten sich einige schwach ausgebildete. Gleichlaufend dieser Tatsache scheinen sich auch an der Leber keine Hypostasen gebildet zu haben. Zum mindesten haben sie sich nicht in der gesetzmäßigen Weise gebildet, wie es an der Haut, einer bestimmten Körperlage entsprechend, der Fall ist. An diesem Fall ist der Beweis für eine bestimmte Lage der Leiche, auf Grund der Blutk.-Senkung nicht zu erbringen. Lediglich der geringste und größte Wert deuten darauf hin, daß eine Bauchlage bei tiefhängendem Oberkörper vorgeherrscht haben wird.

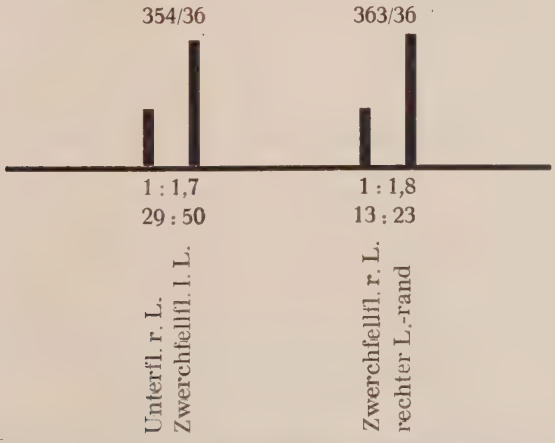
Bei Ertrunkenen findet sich nach einem Bericht [1]) eine Leberhyperämie zufolge einer Gefäßparalyse sowie zufolge der Eindickung, welche das Pfortaderblut nach dem Tode erfährt. Bei starker Lungenblähung soll eine blutreiche Leber, bei mittlerer Lungenblähung ein mittlerer Blutreichtum in der Leber vorhanden sein. Ferner sollen bei Ertränkten Ekchymosen und Dislozierung der Leberzellenbalken zu finden sein.

In beiden vorliegenden Fällen, wo der Tod durch Ertrinken eintrat, fanden sich an der Haut so gut wie keine Totenflecke. Die Leber war in beiden Fällen sehr blutreich, was mit dem obigen Bericht übereinstimmt.

An diesen beiden Fällen zeigt sich bereits, wie mannigfach die Momente sein können, welche auf die Verteilung der Blutk. in der Leber Einfluß haben. In erster Linie wird die Verteilung durch die Lage bestimmt. Die Lage einer Wasserleiche aber z. B. ist nicht nur abhängig von der Tiefe des Wassers und der Strömung, sondern sie wird offenbar auch durch die Kleidung des Individuums beeinflußt. Ein Hindernis im Wasser verursacht eine Körperhaltung, welche für die Verteilung des Blutes von Bedeutung ist, sowie die Leiche jedoch von dem Hindernis durch die Strömung wieder weggerissen wird, verrät nichts mehr, daß der Körper eine gewisse Zeit in einer bestimmten Lage verharrte. Die Art der Blut-Senkung könnte Aufschluß geben, aber mit der neuen Lage setzt die Senkung in anderer Richtung ein und die Resultierende aus verschiedenen Senkungsrichtungen ist es, die schließlich den Eindruck erweckt, als ob die Blutk. in der Leber gleichmäßig verteilt wären.

Keine der Senkungsrichtungen hat sich in den vorliegenden Fällen auswirken können, darauf deuten die geringen Verhältnisse zwischen geringstem und größtem Blutk.-Gehalt, 1 : 1,7 und 1 : 1,8.

Das Verhältnis des geringsten zum größten Blutk.-Gehalt f. d. Fälle:



[1]) Jahreszeitschrift für Gerichtliche Medizin vom Jahre 1917, I. Heft, Seite 3. (Der Leichenbefund bei Ertrinkungstod von Prof. Dr. L. Wachholz.)

Sektionsnummer: 370/36.

Todesursache: Leuchtgasvergiftung.
Leichenalter: 19 Stunden.
Blut: normal, was die Menge als auch die Dick- bezw. Dünnflüssigkeit betrifft.
Lage bei Eintritt des Todes: sitzend, während der ersten 2—3 Stunden nach dem Tode, dann horizontale Rückenlage.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
obere Fläche linker Lappen	11
Zwerchfellfläche linker Lappen	11
Zwerchfellfläche rechter Lappen	12
obere Fläche rechter Lappen	15
Unterfläche linker Lappen	15
Unterfläche rechter Lappen	15
linker Leberrand	18
rechter Leberrand	20

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 1,8.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 9 %.

Die Verteilung der Blutk. in der Leber entspricht im vorliegenden Fall ganz der Erwartung, daß sich an den hochgelegenen Leberabschnitten ein geringer Blutk.-Gehalt, an den tief gelegenen ein großer findet.

Von der oberen Fläche, sowie von der Zwerchfellfläche sind die Blutk. nach der Unterfläche und vor allen Dingen nach dem Leberrand abgesunken. Alle Werte dieser Tabelle sprechen mit ihren Entnahmepunkten für eine gesetzmäßige Senkung der Blutk., wenn man die sitzende Stellung des Verstorbenen beachtet.

Sektionsnummer: 372/36.

Todesursache: Leuchtgasvergiftung.
Leichenalter: 19 Stunden.
Lage bei Eintritt des Todes: auf dem Rücken liegend.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche rechter Lappen	18
Zwerchfellfläche linker Lappen	22
rechter Leberrand	25
obere Fläche linker Lappen	27
Unterfläche rechter Lappen	30
linker Leberrand	31
obere Fläche rechter Lappen	32
Unterfläche linker Lappen	34

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 1,9.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 16 %.

Der geringste und größte Wert entsprechen gemäß ihrem Entnahmepunkt der Erwartung. Die Verstorbene lag im Bett bei Eintritt des Todes, bei etwas erhöhtem Oberkörper liegt die Zwerchfellfläche

relativ hoch und hier fand sich der geringste Gehalt. Der Fall spricht somit dafür, daß eine Senkung der Blutk. in der Leber stattfindet.

Sektionsnummer: 371/36.

Todesursache. Leuchtgasvergiftung.
Leichenalter: 19 Stunden.
Lage bei Eintritt des Todes: sitzend, während der ersten 2—3 Stunden nach dem Tode, dann horizontale Rückenlage.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
rechter Leberrand	6
Unterfläche rechter Lappen	11
obere Fläche rechter Lappen	13
linker Leberrand	14
Unterfläche linker Lappen	25
Zwerchfellfläche rechter Lappen	25
obere Fläche linker Lappen	27

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 4,5.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 21 %.

Die Verteilung der Blutk. ist, wie die Tabelle zeigt, in vorliegendem Fall völlig atypisch. Eine Erklärung fehlt. Bei dem Mann 370/36 war die Verteilung der Blutk. so, wie sie in Anbetracht der sitzenden Körperhaltung erwartet wurde.

Zur Untersuchung gelangten drei Fälle von Leuchtgasvergiftung. Es handelte sich um ein älteres Ehepaar nebst erwachsener Tochter. Das Leichenalter, d. h. die für die Hypostasenbildung gegebene Zeit war also für alle drei Fälle gleich. Zu beachten war nur, daß die Eltern in sitzender, die Tochter dagegen in liegender Stellung aufgefunden wurden.

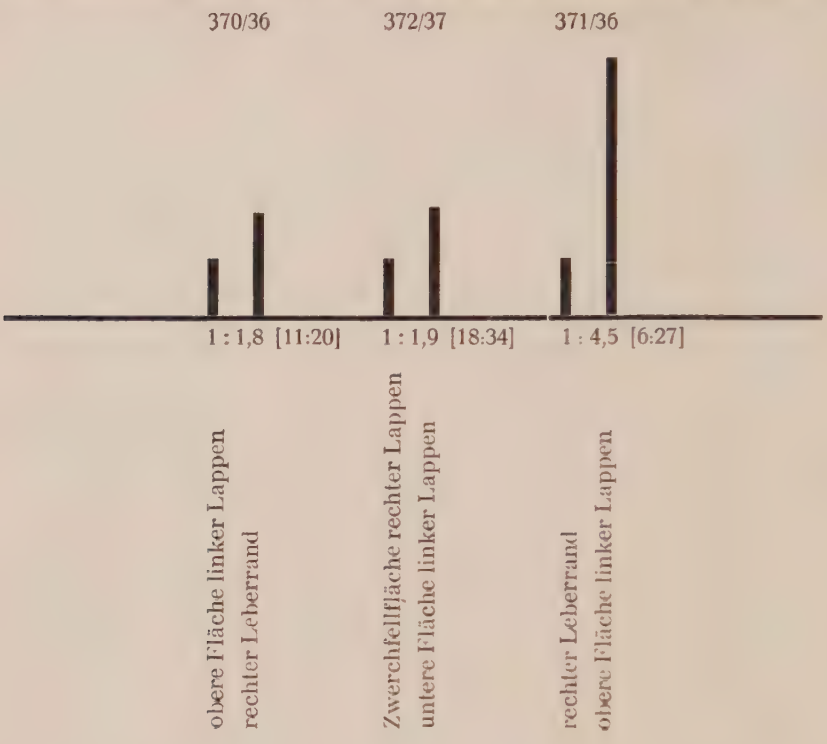
Die Erythrocytenbestimmung bestätigte in zwei Fällen die Erwartung, daß sich an dem tiefsten Punkt ein relativ großer, an dem höchsten Punkt der Leber (unter Beachtung der Leichenlage) ein entsprechend geringer Wert für die roten Blutk. finden wird.

Es verhält sich der geringste in der Leber gefundene Erythrocytenwert zum größten

bei dem Vater wie	1 : 1,8
bei der Tochter wie	1 : 1,9
bei der Mutter	1 : 4,5

Diese Verhältniszahlen weichen damit im Gegensatz zu denen bei Ertrunkenen voneinander ab. Die unterschiedliche Körperhaltung (nach links oder rechts geneigt, nach hinten oder vorn gebeugt), der sitzenden Eltern, hat sicher in der Verteilung der Blutk. ihren Ausdruck gefunden. Eine präzise Auskunft über die genaue Körperhaltung war leider nicht mehr zu erhalten.

Das Verhältnis des geringsten zum größten Blutk.-Gehalt f. d. Fälle:



Erhängte.

Sektionsnummer: 10 37.

Todesart: Erhängt.
Leichenalter: 2 Tage.
Lage bei Eintritt des Todes: senkrecht gehangen
Lage während der ersten Stunde nach erfolgtem Tod gehangen, dann horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
obere Fläche linker Lappen	15
obere Fläche rechter Lappen	16
Zwerchfellfläche rechter Lappen	17
Unterfläche linker Lappen	55
Unterfläche rechter Lappen	57
Zwerchfellfläche linker Lappen	60
linker Leberrand	67
rechter Leberrand	68

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum großten Blutk.-Gehalt 1 : 4,5.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum großten 53 %.

Die Tabelle zeigt, daß der größte Blutk.-Gehalt an dem tief gelegenen Leberrand, der geringste an der oberen Fläche gefunden wurde. Der Fall spricht somit für eine Senkung der Blutk. Die Blutk., welche sich ursprünglich während der ersten Stunde nach dem Tode, der senkrechten Leichenlage gemäß in dem linken und rechten Leberrand sedimentierten, sind hier liegen geblieben, weil das Gefälle, welches sich dann nach der unteren Fläche bildete, als die Verstorbene in Rückenlage gebracht wurde, zu gering war. Die obere Fläche zeigt den geringsten Blutk.-Gehalt, hier bestand in der ersten Stunde ein Gefälle nach dem Leberrand, in den weiteren Stunden bis zur Sektion ein solches nach der unteren Fläche, welche denn auch einen relativ großen Blutk.-Gehalt aufweist.

In diesem Fall war die Unterfläche sehr blutreich, das Blut floß sofort nach dem Einschnitt reichlich. Die obere Fläche war dagegen blutarm, hier trat nur wenig und mit starker Verzögerung das Blut aus.

Sektionsnummer: 373/36.

Todesart: Erhängt.
Leichenalter: 24 Stunden.
Blut: normal.
Lage bei Eintritt des Todes: senkrecht gehangen.
Die Verstorbene hat 6 Stunden gehangen, dann horizont. Rückenlage.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
linker Leberrand	23
obere Fläche linker Lappen	25
Unterfläche rechter Lappen	30
Unterfläche linker Lappen	38
Zwerchfellfläche linker Lappen	39
Zwerchfellfläche rechter Lappen	47
rechter Leberrand	51
obere Fläche rechter Lappen	52

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1: 2,3.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 29 %.

Der Blutk.-Gehalt ist hier recht verschieden in Bezug auf die Leichenlage. Erst wenn der größte Wert als Ausnahme abgesondert wird, ergibt sich für die verbleibenden sieben Werte der obigen Tabelle eine Gesetzmäßigkeit in der Anordnung. Diese entspricht dann der Rückenlage. Bei der etwas dickleibigen Verstorbenen braucht nur die geblähte Darmschlinge den Leberrand etwas hochgedrückt haben, dann bestand nicht nur ein Gefälle nach der Unterfläche, sondern auch nach der Zwerchfellfläche (hintere). Diese Flächen weisen den relativ großen, die obere Fläche des linken Lappens dagegen den geringen Blutk.-Gehalt auf. Der Rand des rechten Lappens zeigt den großen Gehalt, weil er in der Zeit, da die Leiche hing, am tiefsten lag. Der geringe Gehalt des linken Leberrandes ist durch die Form des linken Lappens bedingt, es bestand nur ein kurzer Weg zu der Einschnittstelle an der Unterfläche des linken Lappens, diesen hatten die Blutk. während der Zeit der horizontalen Lage

bereits durchlaufen und so zur Vermehrung derselben an dieser Stelle beigetragen.

An der oberen Fläche und der Zwerchfellfläche floß sehr wenig Blut aus, an dem Leberrand dagegen war links wie rechts eine Blutfülle vorhanden.

Sektionsnummer: 343/36.

Todesart: Erhängt.
Leichenalter: 17 Stunden.
Der Verstorbene hat eine $^1/_2$ Stunde senkrecht gehangen, und wurde dann in die horizontale Rückenlage gebracht.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
obere Fläche rechter Lappen	13
obere Fläche linker Lappen	15
Unterfläche rechter Lappen	18
rechter Leberrand	22
Zwerchfellfläche rechter Lappen	23
Unterfläche linker Lappen	23
linker Leberrand	28
Zwerchfellfläche linker Lappen	29

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 2,2.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 16 %.

Die Leber lag zwischen der Entnahme aus der Leiche und der Blutentnahme 24 Stunden auf einer ebenen Unterlage im Kühlschrank. (Etwa + 3° Cels.)

Bei diesem Fall ist zu beachten, daß dreimal eine Lageveränderung der Leber erfolgte.

1. Leberlage bei senkrecht hängendem Körper,
2. Leberlage bei horizontaler Rückenlage,
3. ihre Lage, als sie sich auf der ebenen Unterlage befand.

In allen drei Lagen befand sich die obere Fläche relativ hoch, sie zeigt auch den erwarteten geringen Blutk.-Gehalt. Als weiteres Zeichen für die Senkung der Blutk. ist hier nur noch anzuführen, daß die beiden größten Werte für dieselben am linken Lappen gefunden wurden. Es bestand von dem großen, kuppelförmigen rechten Lappen ein Gefälle nach dem linken, der verhältnismäßig klein und flach ist. Der linke Lappen war relativ blutreich.

Beachtet man die beiden verschiedenen postmortalen Körperlagen, welche vom Augenblick des Erhängens bis zur Obduktion in Frage kommen, dann weisen die vorliegenden Fälle auf eine Senkung des Blutes gemäß der Schwere hin.

Wird nämlich eine bereits längere Zeit (1 bis 2 Stunden) in Gang befindliche Senkung unterbrochen, dadurch, daß die Lage der Leiche verändert wird, so werden doch Spuren der stattgehabten Blutk.-Senkung bestehen bleiben. Jene Stellen der Leber, welche einmal tief lagen, werden einen relativ hohen Erythrocytengehalt auf-

weisen, wenn sie nicht zufolge der neuen Lage extrem hoch zu liegen kommen.

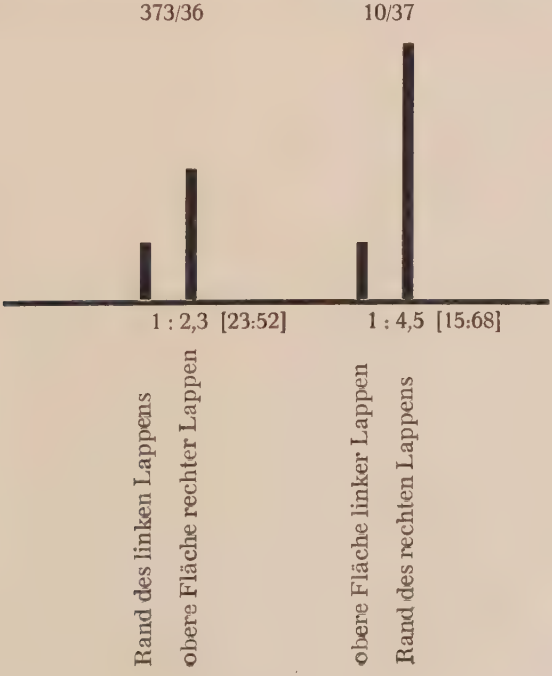
Bei Erhängten ist der Leberrand jene Stelle, nach welcher die Senkung vornehmlich stattfindet, hier wird sich also ein großer Blutkörperchengehalt ausbilden. Die obere Fläche wird einen geringen aufweisen, denn von hier wandert das Blut ab, sowohl während des Hängens als auch bei der Rückenlage. Einmal nach dem Leberrand, einmal nach der Unterfläche. So weisen denn auch die Tabellen für Erhängte den geringsten Gehalt an der oberen Fläche auf.

Die untere Fläche, von welcher die Senkung bei den Hängenden nach dem Leberrand erfolgt, hat einen Zustrom von dem Gebiet der Zwerchfellfläche. Solange dieser Zustrom währt, wird sie also weder einen großen noch einen geringen Gehalt zeigen, erst wenn der Nachfluß von den höher gelegenen Gebieten aufhört, zufolge des Mangels an Blutkörperchen, der sich allmählich einstellt, wird der Gehalt an denselben an der Unterfläche ebenfalls absinken.

Sofern Hängende dann in die Rückenlage gebracht werden, wird von dem überfüllten Leberrand ein Rückstrom einsetzen. Dieser führt vornehmlich der Unterfläche, bei hochragendem Leberrand sogar der Zwerchfellfläche, Blutkörperchen zu, jedoch nicht der oberen Fläche.

Dieser Annahme entsprechen bis auf kleine Abweichungen die bereits im einzelnen besprochenen Tabellen.

Das Verhältnis des geringsten zum größten Blutk.-Gehalt f. d. Fälle:



Tod nach vorangegangener Krankheit.

Sektionsnummer: 7/37.

Todesursache: Blutvergiftung zufolge Kreuzbeineiterung.
Leichenalter: 35 Stunden.
Lage vom Eintritt des Todes bis zur Sektion: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
obere Fläche rechter Lappen	24
Zwerchfellfläche rechter Lappen	25
Unterfläche rechter Lappen	26
Unterfläche linker Lappen	32
obere Fläche linker Lappen	38
rechter Leberrand	47
linker Leberrand	55
Zwerchfellfläche linker Lappen	64

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 2,7.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 40 %.

Die entsprechend der Leichenlage hochliegende obere Fläche des rechten Lappens, hatte den geringsten Gehalt an Blutk. Die größten Werte für dieselben fanden sich an dem tiefliegenden rechten und linken Leberrand, sowie an der Zwerchfellfläche des linken Lappens. Der Fall spricht für eine Senkung der Blutk.

Leberrand und Unterfläche waren blutreich, an der oberen Fläche trat dagegen nur wenig Blut an der Schnittfläche aus.

Sektionsnummer: 348/36

Todesursache: Magen-Krebs.
Leichenalter: 22 Stunden.
Lage vom Eintritt des Todes bis zur Sektion: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche linker Lappen	10
Zwerchfellfläche rechter Lappen	16
linker Leberrand	18
Unterfläche linker Lappen	18
obere Fläche linker Lappen	19
obere Fläche rechter Lappen	19
Unterfläche rechter Lappen	19
rechter Leberrand	23

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 2,3
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 13 %.

Bei dem kachektischen Verstorbenen lag der rechte Leberrand tief, ebenso die untere Fläche, diese beiden Bezirke wiesen auch der Erwartung gemäß einen großen Blutk.-Gehalt auf. Die relativ hoch liegenden Zwerchfellflächen zeigten den geringsten Gehalt. Der Fall spricht somit nicht gegen eine Senkung der Blutk.

Sektionsnummer: 20/37.

Todesart: eitrige Bronchitis:
Leichenalter: 70 Stunden.
Blut: etwas hämolytisch.
Lage während der ersten Stunden nach erfolgtem Tod: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Unterfläche rechter Lappen	11
Zwerchfellfläche rechter Lappen	14
obere Fläche rechter Lappen	15
obere Fläche linker Lappen	17
Zwerchfellfläche linker Lappen	17
linker Leberrand	18
rechter Leberrand	19
Unterfläche linker Lappen	19

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 1,7.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 8 %.

Die Verstorbene, ein 72jähriges weibliches Individuum, zeigte einen mangelhaften Ernährungszustand. Die Leber war klein und flach. Während im Durchschnitt zwischen dem kleinsten und größten Blutk.-Gehalt eine Differenz von 35 % bei der Leber besteht, beträgt sie hier nur 8 %. Innerhalb dieser engen Spanne sind die Blutk. so diffus im vorliegenden Fall in der Leber verteilt, daß es nicht möglich ist, eine Erythrocytensenkung zu verfolgen.

Sektionsnummer: 19/37.

Todesursache: Bronchitis und Herzatrophie.
Leichenalter: 72 Stunden.
Blut: etwas hämolytisch.
Lage vom Eintritt des Todes bis zur Sektion: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche rechter Lappen	17
Unterfläche rechter Lappen	26
obere Fläche linker Lappen	27
obere Fläche rechter Lappen	28
Zwerchfellfläche linker Lappen	30
rechter Leberrand	35
Unterfläche linker Lappen	36
linker Leberrand	39

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 2,3.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 22 %.

In diesem Fall ist ebenso wie in dem gleichliegenden Fall dieser Gruppe — Sektionsnummer 20/37 — die Verteilung der Blutk. so uncharakteristisch in der Leber, daß zwischen dieser und der Leichenlage keine Übereinstimmung zu erkennen ist.

So wenig wie dieser Fall für eine gesetzmäßige Senkung der Erythrocyten in der Leber spricht, ebensowenig spricht er auch dagegen, denn fände keine Senkung statt, dann müßte an allen

Entnahmestellen der gleiche Gehalt an Blutk. vorhanden sein, daß das nicht der Fall ist, zeigt obige Tabelle, bei welcher die Spanne zwischen dem geringsten und größten Wert nicht weniger als 22 % beträgt.

Der linke Lappen war blutreicher als der rechte.

Sektionsnummer: 380/36.
Todesursache: Grippe, eitrige Bronchitis.
Lage vom Eintritt des Todes bis zur Sektion: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche rechter Lappen	13
obere Fläche linker Lappen	20
Unterfläche rechter Lappen	27
linker Leberrand	28
obere Fläche rechter Lappen	33
rechter Leberrand	35
Unterfläche linker Lappen	35
Zwerchfellfläche linker Lappen	40

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 3.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 27 %.

Im vorliegenden Fall ist keine Gesetzmäßigkeit für die postmortale Senkung der Erythrocyten in der Leber zu erkennen. Den linken Lappen, in welchem eine Senkung von der oberen Fläche stattgefunden hat, für sich allein in den Kreis der Betrachtung zu ziehen, ist nicht ratsam. Schlußfolgerungen, die bei anderen Fällen gezogen wurden, deuten darauf hin, daß zwischen dem linken und dem rechten Lappen ein gesetzmäßiger Ausgleich stattfindet, indem von einem hochgewölbten rechten Lappen, Blutk nach dem flachen linken absinken.

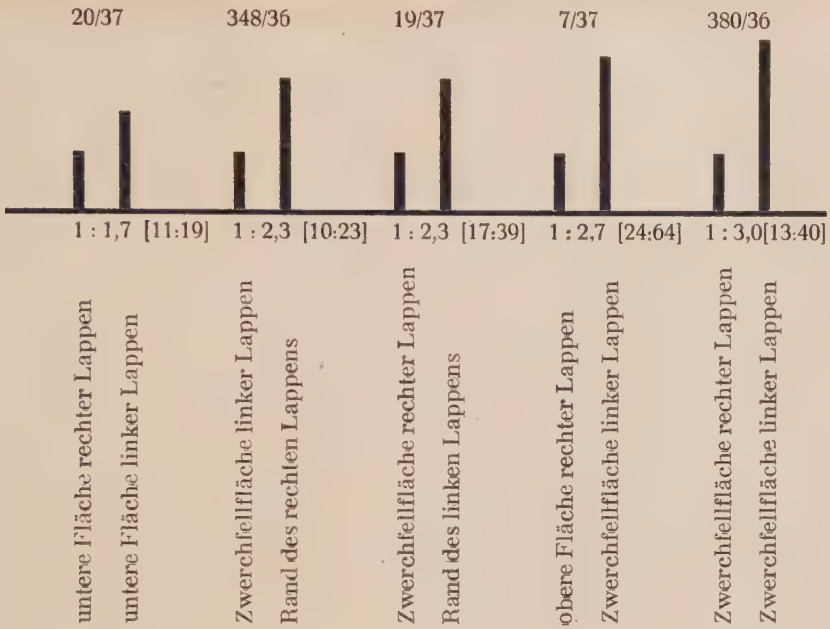
Bei den Fällen, wo dem Tod ein Krankenlager vorausging, ist die Verteilung der Blutk nicht ganz der Erwartung entsprechend. Da ja die Verstorbenen von dem Eintritt des Todes bis zur Sektion in Rückenlage waren, war der geringste Blutk-Gehalt an der oberen oder an der Zwerchfellfläche, der größte an der Unterfläche oder dem Leberrand zu erwarten.

Die Zwerchfellfläche weist in allen fünf Fällen, die zur Untersuchung gelangten, einen geringen, in zwei Fällen sogar den geringsten Gehalt auf. Die obere zeigt in vier Fällen einen mittleren, in einem den geringsten Gehalt.

An der Unterfläche, an welcher sich ja zufolge der tiefen Lage ein großer Gehalt zeigen soll, fand sich jedoch nur ein kleiner bis mittlerer Gehalt.

An dem Leberrand war in drei Fällen ein großer, in den anderen beiden der größte Gehalt. Ist der einzelne Fall dieser Gruppe für sich allein betrachtet wenig charakteristisch, so ist doch bei dem Vergleichen aller fünf Tabellen zu erkennen, daß offensichtlich die Blutk. von der Zwerchfellfläche nach dem Leberrand abwandern.

Das Verhältnis des geringsten zum größten Blutk.-Gehalt f. d. Fälle.



Herztod.

Sektionsnummer: 6/37.

Todesursache: Herztod.
Leichenalter: 11 1/2 Stunden.
Lage: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
obere Fläche rechter Lappen	36
Zwerchfellfläche rechter Lappen	37
obere Fläche linker Lappen	39
rechter Leberrand	41
Unterfläche rechter Lappen	42
Unterfläche linker Lappen	44
Zwerchfellfläche linker Lappen	45
linker Leberrand	49

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 1,9.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 23 %.

Der Verstorbene hatte als Gefangener einer Strafanstalt zufolge eines Arrestes die letzten 2 Tage nur Wasser und Brot genossen. Eine Blähung der Darmschlinge war demzufolge nicht vorhanden, somit auch keine Beeinflussung der Leber durch den Darm. Die Verteilung der Erythrocyten ist gemäß der Erwartung. An den relativ hoch gelegenen Entnahmestellen beträgt der Gehalt weniger als 42 %, an den tiefer gelegenen Flächen dagegen 42—49 %.

Sektionsnummer: 22/37.

Todesursache: Coronar-Sklerose.
Leichenalter: 21 Stunden.
Blut: normal.
Lage: Auf dem Wege tot zusammengebrochen, darauf horizontale Rückenlage bis zur Sektion.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
obere Fläche rechter Lappen	26
obere Fläche linker Lappen	35
linker Leberrand	43
Unterfläche linker Lappen	48
Unterfläche rechter Lappen	50
rechter Leberrand	55
Zwerchfellfläche linker Lappen	55
Zwerchfellfläche rechter Lappen	61

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 2,3.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 35 %.

Die Leber war auffallend groß, der rechte Lappen fast halbkugelig, der linke normal in der Form.

Die Werte lokalisieren sich gemäß der Erwartung.

An der oberen Fläche, besonders an der des kuppelartig gewölbten rechten Lappens, findet sich der geringste Gehalt, an der Unterfläche ein wesentlich größerer. Der größte Gehalt findet sich an der Zwerchfellfläche, das spricht aber nicht gegen die gesetzmäßige Senkung, denn der Verstorbene, der sich in einem guten Ernährungszustand befand, zeigte eine Blähung des Darmes. Dieser drängte die Leber des in Rückenlage Liegenden etwas empor, so daß die Zwerchfellfläche im Verhältnis zur übrigen Leber etwas tiefer lag, als es normal der Fall ist. Überdies besteht ja immer ein Gefälle von der oberen zur Zwerchfellfläche bei horizontaler Rückenlage.

Sektionsnummer: 12/37.

Todesursache: Herzdilatation.
Leichenalter: 1 Tag.
Blut: normal.
Lage vom Eintritt des Todes bis zur Sektion: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
obere Fläche rechter Lappen	22
Unterfläche rechter Lappen	23
Zwerchfellfläche linker Lappen	37
rechter Leberrand	38
obere Fläche linker Lappen	40
linker Leberrand	49
Unterfläche linker Lappen	52
Zwerchfellfläche rechter Lappen	53

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 2,4.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 31 %.

Der geringste Blutk.-Gehalt fand sich gemäß der Erwartung am höchsten Punkt der Leber, der größte Gehalt wurde an der Zwerchfellfläche ermittelt, er spricht nicht gegen eine Senkung. Beachtet man jedoch den Gehalt der übrigen Bezirke, so muß dieser Fall als atypisch abgelehnt werden.

Die Unterfläche war sehr blutreich, wogegen an der oberen Fläche und der Zwerchfellfläche weniger Blut vorhanden war.

Sektionsnummer: 377/36.

Todesursache: Herzbeuteltamponade.
Leichenalter: 4 Stunden.
Blut: normal.
Lage: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
rechter Leberrand	21
Zwerchfellfläche rechter Lappen	24
obere Fläche rechter Lappen	29
Unterfläche linker Lappen	35
Unterfläche rechter Lappen	36
linker Leberrand	39
obere Fläche linker Lappen	44
Zwerchfellfläche linker Lappen	50

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 2,4.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 29 %.

Die Verteilung der Blutk. ist in vorliegendem Fall sehr uncharakteristisch. Es ist möglich, daß die Zeit von 3 bis 4 Stunden für eine Senkung derselben innerhalb der Leber unzureichend ist [1]).

Der rechte Lappen war im allgemeinen blutarm, während der linke blutreich war.

Sektionsnummer: 367/36.

Todesursache: Coronarsklerose.
Leichenalter: 8 1/2 Stunden.
Blutentnahme: am linken Lappen leicht, am rechten verzögertes Austreten des Blutes.
Lage: Während der ersten 5 Stunden nach erfolgtem Tod auf der rechten Seite, dann Rückenlage bis zur Sektion.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche linker Lappen	12
rechter Leberrand	18
obere Fläche linker Lappen	22
Unterfläche linker Lappen	26
linker Leberrand	29
Unterfläche rechter Lappen	30
Zwerchfellfläche rechter Lappen	31
obere Fläche rechter Lappen	33

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 2,8.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 21 %.

---

[1]) In dem Fall 347/36 (Gruppe VI Verblutung) scheint sogar die Zeit von 5 1/2 Stunden unzureichend für die Senkung gewesen zu sein.

Die Verstorbene lag während der ersten 5 Stunden nach erfolgtem Tode auf der rechten Seite. Innerhalb dieser Zeit senkten sich die Blutk. aus der relativ hochliegenden Zwerchfellfläche des linken Lappens nach der unteren Fäche, die Zwerchfellfläche linke zeigt den geringsten Gehalt. Daß die obere Fläche des rechten Lappens den größten Gehalt aufweist, rührt ebenfalls noch daher, daß die Verstorbene 5 Stunden auf der rechten Seite in halber Bauchlage gelegen hat. Die $3\,^1/_2$ Stunden, welche sie dann noch bis zur Sektion in horizontaler Rückenlage lag, reichten nicht aus, um eine neue Verteilung der Blutk. entstehen zu lassen, sondern es kam nur zu einer teilweisen Senkung, die der Rückenlage entsprechen würde. Aus diesen beiden verschiedenen Senkungen heraus erklärt es sich, daß das Bild, welches die Tabelle bietet, nicht einheitlich ist.

Der linke Leber-Lappen war blutreich, aus dem rechten floß das Blut nur in geringen Mengen aus.

Sektionsnummer: 1/37.

Todesursache: Doppelseitige Apoplexie.
Leichenalter: 40 Stunden.
Blut: normal.
Lage: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
rechter Leberrand	16
Unterfläche rechter Lappen	22
linker Leberrand	26
obere Fläche linker Lappen	31
Zwerchfellfläche linker Lappen	34
Zwerchfellfläche rechter Lappen	35
Unterfläche linker Lappen	41
obere Fläche rechter Lappen	51

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt — 1 : 3,2.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 35 %.

Die Verteilung der Blutk. ist in dem vorliegenden Fall uncharakteristisch. Lediglich die Spanne zwischen dem geringsten und dem größten Blutkörperchen-Gehalt beweist, daß eine Senkung der zellulären Elemente des Blutes stattfindet.

An der Unterfläche war ein Blutreichtum festzustellen. Ferner fiel auf, daß der linke Lappen blutreicher als der rechte war.

Sektionsnummer: 5/37.

Todesursache: Herzdilatation bei alter Endocarditis mitralis.
Leichenalter: 27,5 Stunden.
Blut: etwas eingedickt.
Lage vom Eintritt des Todes bis zur Sektion: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche linker Lappen	14
rechter Leberrand	16
linker Leberrand	20
Unterfläche rechter Lappen	20
obere Fläche linker Lappen	24
obere Fläche rechter Lappen	27
Unterfläche linker Lappen	42
Zwerchfellfläche rechter Lappen	53

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 3,8.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 39 %.

Das Blut war etwas eingedickt, demzufolge ging wohl die Senkung schwerer vonstatten, als es sonst der Fall ist. Die Werte für den geringsten und größten Gehalt, fanden sich nicht an den Stellen, wo sie erwartet wurden.

Der linke Lappen war wesentlich blutreicher als der rechte.

Sektionsnummer: 364/36.

Todesursache: Apoplexie.
Leichenalter: 31 Stunden.
Lage: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche rechter Lappen	8
Unterfläche rechter Lappen	9
obere Fläche linker Lappen	18
obere Fläche rechter Lappen	21
Zwerchfellfläche linker Lappen	21
rechter Leberrand	22
Unterfläche linker Lappen	22
linker Leberrand	26

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 3,3.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 18 %.

Der niedrigste und größte Gehalt an Blutk. wurde nicht an den Stellen der Leber gefunden, wo sie der Erwartung gemäß liegen mußten, wenn man bedenkt, daß der Verstorbene vom Eintritt des Todes bis zur Sektion in Rückenlage gelegen hat.

Von den acht Fällen, bei denen der Tod plötzlich ohne äußere Ursache eintrat, ist einer (22/37), der alle Erwartungen über die Verteilung der Blutk. vollkommen erfüllt. Vier weitere Fälle entsprechen der Erwartung nur teilweise, wie aus der Besprechung der

einzelnen Fälle hervorgeht. Drei Fälle lassen kein eindeutiges Urteil über die Verteilung der Blutk. in der Leber zu.

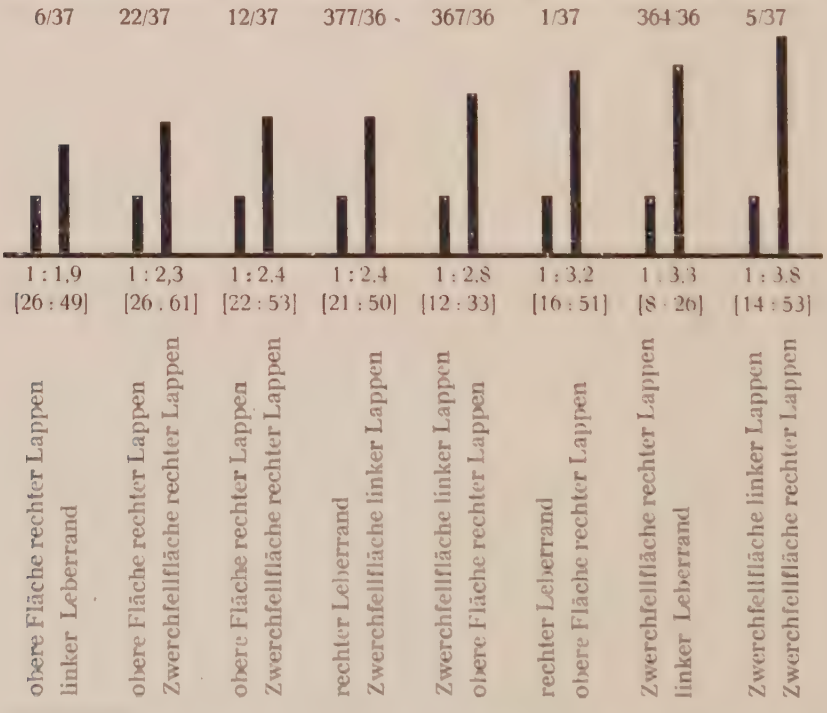
Die Gesamtbetrachtung[1]) der Tabellen, welche zu dieser Gruppe von Fällen gehören, offenbart folgendes:

> „9 von 16 mal fand sich ein geringer Blutk.-Gehalt an hochgelegenen Leberbezirken, d. h. er fand sich etwa dort, wo er erwartet wurde, wenn die angenommene Senkung stattfindet. Nur 6 von 16 großen Blutk.-Werten wurden etwa da gefunden, wo sie erwartet werden konnten."

Es besteht somit die Tatsache, daß bei sechs von jenen acht Verstorbenen, welche der Tod plötzlich ereilte, die Blutk. diffus in der Leber verteilt sind, ohne ein Merkmal für eine gesetzmäßige Senkung zu zeigen, welches dieselbe klar darlegen würde.

Die Tabellen sprechen mit den Zahlen und den Entnahmestellen so eindeutig, daß es unmöglich ist, mit den gegenwärtig zur Verfügung stehenden Mitteln, eine gesetzmäßige Senkung für die in Frage stehenden Fälle nachzuweisen.

Das Verhältnis des geringsten zum größten Blutk.-Gehalt f. d. Fälle:



[1]) Bei dieser Betrachtung der Tabellen wurden die beiden geringsten und die beiden größten Werte, für den ermittelten Blutk.-Gehalt, in den Kreis der Erwägung gezogen.

Verblutung.

Sektionsnummer: 385/36.

Todesursache: Gasbrand nach Amputation der Gebärmutter.
Leichenalter: 3 Tage.
Blut: etwas eingedickt.
Lage: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
obere Fläche linker Lappen	9
linker Leberrand	10
Zwerchfellfläche linker Lappen	12
Unterfläche linker Lappen	15
obere Fläche rechter Lappen	20
rechter Leberrand	27
Zwerchfellfläche rechter Lappen	27
Unterfläche rechter Lappen	28

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 3,1.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 19 %.

Die Verstorbene hatte durch eine Operation einen großen Blutverlust erlitten.

Auffallend ist an obiger Tabelle, daß die geringen Werte für den linken Lappen zutreffen, während der rechte Lappen die größeren für sich in Anspruch nimmt. Der geringste Gehalt fand sich an der oberen Fläche des linken Lappens, ein fast doppelt so hoher, an der unteren Fläche desselben. Für den rechten Lappen trifft ähnliches mit etwas größeren Werten zu. Die Senkung in jedem Lappen entspricht der Lage der Verstorbenen. Das Gefälle, welches im allgemeinen von dem rechten nach dem linken Leberlappen besteht, war im vorliegenden Fall nicht vorhanden, weil der linke Lappen auffallend groß war.

Die Unterfläche war sehr blutreich, an der oberen war es schwer möglich Blut zu entnehmen.

Sektionsnummer: 347/36.

Todesursache: Schädelschuß.
Leichenalter: $5\,^1/_2$ Stunden.
Blut: normal (etwas dünnflüssig).
Lage bei Eintritt des Todes: horizontal auf dem Bauch (30 Minuten) während der weiteren 5 Stunden bis zur Sektion horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche rechter Lappen	16
obere Fläche rechter Lappen	26
Unterfläche rechter Lappen	36
Unterfläche linker Lappen	40
linker Leberrand	43
obere Fläche linker Lappen	44
rechter Leberrand	50
Zwerchfellfläche linker Lappen	65

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 4,1.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 49 %.

Der geringste und größte Wert wurde an Stellen der Leber ermittelt, die nicht der Erwartung entsprechen. Die Ursache für diese diffusse Verteilung der Blutk. ist wohl darin zu suchen, daß der Tote während der ersten halben Stunde, wo die Senkung am lebhaftesten vonstatten ging, auf dem Bauch gelegen hat. Die weiteren 5 Stunden bis zur Sektion lag er dann in Rückenlage, nun setzte also eine Senkung etwa nach der entgegengesetzten Seite ein. Diese war bei der Entnahme noch nicht zum Abschluß gekommen. Die Ergebnisse, als Resultanten zwei entgegengesetzter Senkungsrichtungen, konnten also nicht einheitlich in Bezug auf die Lage des Körpers (der Leber) sein.

Sektionsnummer: 8/37.

Todesursache: ermordet (Verblutung und Hirnverletzung).
Leichenalter: 1 Tag.
Blutmenge: gering, es trat nur wenig an den Schnittflächen aus.
Lage: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche rechter Lappen	10
rechter Leberrand	17
Unterfläche rechter Lappen	20
obere Fläche rechter Lappen	22
Unterfläche linker Lappen	27
Zwerchfellfläche linker Lappen	32
obere Fläche linker Lappen	36
linker Leberrand	55

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt 1 : 5,5.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 45 %.

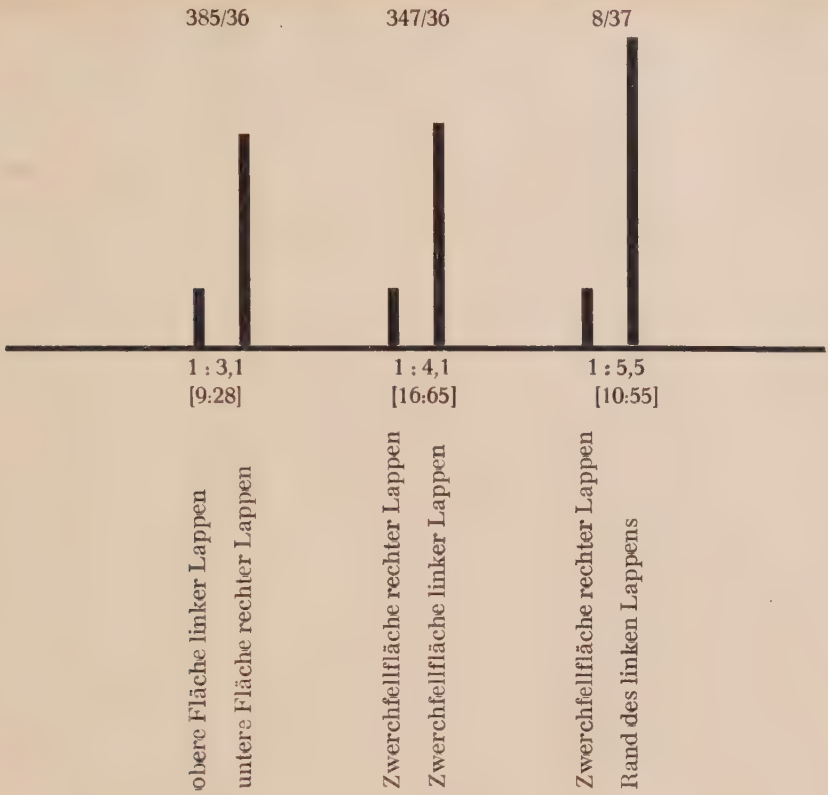
In diesem Fall gehören alle geringen Werte zum rechten Lappen, während der linke die größeren zeigt. Die Verteilung der Erythrocyten entspricht im übrigen nicht der Erwartung, daß sich an den tiefsten Punkten die größten Werte und an den höchsten Punkten die geringsten Werte ermitteln lassen.

Von drei Verblutungsfällen ist bei einem die Verteilung der Blutk. typisch, während sie bei den anderen beiden Fällen atypisch ist. In dem einen ist es durch die unterbrochene Senkung (erst Bauch- dann Rückenlage) erklärlich, daß das Ergebnis der Untersuchung unklar war.

Für den Fall 8/37 fehlt die Erklärung, denn die Verstorbene hat vom Eintritt des Todes bis zur Sektion in Rückenlage gelegen.

Auffallend ist bei den Verbluteten die hohe Spanne zwischen geringstem und größtem Blutk.-Gehalt. Das Verhältnis steht im Mittel wie 1 : 4,2.

Das Verhältnis des geringsten zum größten Blutk.-Gehalt f. d. Fälle:



Einzelfälle.

Sektionsnummer: 21/37.

Todesursache: Unfall, innere Verblutung (Leber-Ruptur).
Leichenalter: 19 1/2 Stunden.
Blut: normal.
Lage: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche rechter Lappen	15
linker Leberrand	23
obere Fläche rechter Lappen	25
Unterfläche linker Lappen	30
rechter Leberrand	31
Unterfläche rechter Lappen	35
obere Fläche linker Lappen	36
Zwerchfellfläche linker Lappen	38

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 2,5.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 23 %.

Die Leber war zerquetscht, daher war zufolge des Blutverlustes die Blutentnahme erschwert, die Kapillarröhrchen schwer zu füllen. Infolgedessen kann dieser Fall zu keiner Beweisführung herangezogen werden.

Der linke Leberlappen war besonders blutarm.

Sektionsnummer: 16/37.

Todesursache: Fettembolie.
Leichenalter: 2 Tage.
Blut: in rechter und linker Herzkammer geronnen, an der Leber etwas dickflüssig.
Lage: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
Zwerchfellfläche rechter Lappen	24
Unterfläche linker Lappen	26
Zwerchfellfläche linker Lappen	30
obere Fläche linker Lappen	32
Unterfläche rechter Lappen	35
obere Fläche rechter Lappen	36
linker Leberrand	43
rechter Leberrand	53

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 2,2.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 29 %.

Das Blut hat sich nach dieser Tabelle von der Zwerchfellfläche nach dem Leberrand gesenkt, so zeigt sich an der Zwerchfellfläche des rechten Lappens der geringste, am rechten Leberrand der größte Gehalt. Der Fall spricht für eine Senkung des Blutes in der Leber.

Sektionsnummer: 353/36.

Todesursache: Blutaspiration und Fettembolie nach Unfall.
Leichenalter: 5 1/2 Tage.
Blut: eingedickt.
Lage: horizontal auf dem Rücken.

Entnahmestelle an der Leber	Prozentgehalt an Erythrocyten
obere Fläche linker Lappen	17
Zwerchfellfläche rechter Lappen	18
rechter Leberrand	35
obere Fläche rechter Lappen	40
Unterfläche rechter Lappen	46
Unterfläche linker Lappen	53
linker Leberrand	54
Zwerchfellfläche linker Lappen	57

Das Verhältnis (Quotient) von dem geringsten zum größten Blutk.-Gehalt = 1 : 3,3.
Die Spanne (Differenz) von dem geringsten zum größten 40 %.

Rechter Leberlappen auffallend groß.
Der Verstorbene hatte einen Herzfehler (Obduktions-Befund).

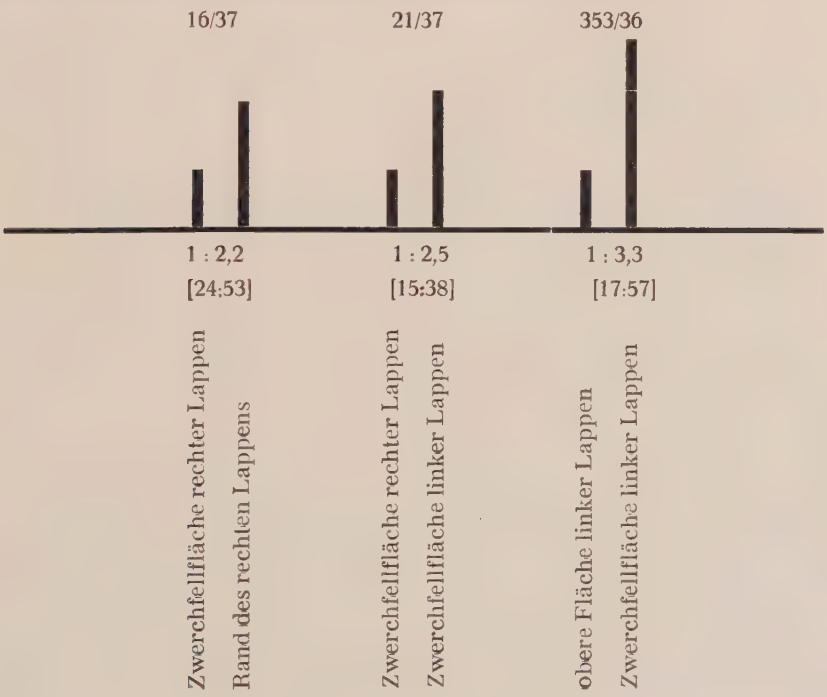
Der geringste Gehalt fand sich der Erwartung gemäß an einer hochgelegenen Entnahmestelle. Der größte Gehalt spricht nicht gegen eine Senkung, weil die geblähte Darmschlinge die Leber hochdrückte, so daß die Zwerchfellfläche relativ tief lag. Der Gehalt an der Unterfläche liegt dem höchsten Gehalt sehr nahe. Der Fall spricht somit für eine Senkung der Blutk. in der Leber.

Der rechte Lappen war blutärmer als der linke.

Von den 3 Einzelfällen der Untersuchungen, bei denen der Tod durch einen Unfall verursacht wurde, fand sich an zwei Lebern der kleinste Wert für den Gehalt an roten Blutkörperchen an hochgelegenen Stellen, während die hohen Werte tief gelegenen Teilen der Leber (entsprechend der Leichenlage) zugehören. In dem dritten Fall ist die Senkung der Erythrocyten nicht so erfolgt. In diesem Fall handelte es sich jedoch um eine, bei einem Eisenbahnunfall stark lädierte Leber. Zufolge der Gewebszerstörung und der Leberblutung war hier die normale Blutk.-Senkung nicht vonstatten gegangen.

Tod durch: Fettembolie innere Verblutung Blutaspiration

Das Verhältnis des geringsten zum größten Blutk.-Gehalt f. d. Fälle:



Im Verlauf der Arbeit wurde für jeden einzelnen Fall das Verhältnis des geringsten zum größten Blutkörperchengehalt bildlich dargestellt. Die Darstellungen wurden, der Todesart entsprechend zusammengefaßt.

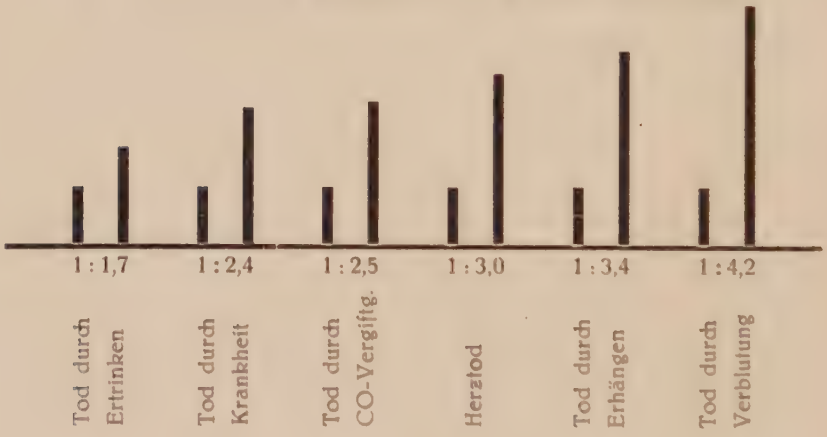
Bei den Ertrunkenen besteht für einen Fall das Verhältnis 1 : 1,7 für den anderen lautet es 1 : 1,8. Hier ist für beide Fälle das Verhältnis fast gleich, der Mittelwert würde genau 1.75 betragen, im Interesse der Übersichtlichkeit ist er jedoch stets auf eine Dezimale abgerundet worden.

Für jede Todesart wurde aus der Anzahl der zugehörigen Fälle in dieser Weise die mittlere Verhältniszahl errechnet. Im Durchschnitt verhält sich der geringste zum größten Blutk.-Gehalt bei:

Tod durch Ertrinken	wie 1 : 1,7
Tod durch Krankheit	wie 1 : 2,4
Tod zufolge CO-Vergiftung	wie 1 : 2,5
Herztod	wie 1 : 3
Tod durch Erhängen	wie 1 : 3,4
Tod durch Verblutung	wie 1 : 4,2.

Mittel-Werte.

Das Verhältnis des geringsten zum größten Blutk.-Gehalt



Bei den Ertrunkenen ist die Spanne zwischen dem geringsten und dem größten Gehalt relativ klein, bei Verbluteten dagegen groß. Bei den ersteren ist die Senkung wenig vonstatten gegangen. Ursache dafür ist der häufige Wechsel [illegible] der Körperlage, diese wiederum war durch den Aufenthalt im Wasser bedingt. Bei den Verbluteten ist die Spanne groß, weil sich die Blutk. in dem verdünnten Blut gut senken konnten, die Blutbeschaffenheit war durch die Todesart bedingt. Somit bestehen also zwischen der Todesart und der Senkung

der Blutk. in der Leber gewisse, wenn auch indirekte Beziehungen. Bei Ertrunkenen, zumindestens bei denen, die sich mehr als 20 Stunden im Wasser befanden, und bei denen zwischen der Bergung und der Sektion nur wenige Stunden liegen, ist die Spanne zwischen dem geringsten und dem größten Gehalt klein, weil keine Gelegenheit zur Senkung besteht, solange der Körper von dem Wasser ab und zu in der Lage verändert wird. Bei den Verbluteten aber ist die Spanne aus den bei dieser Gruppe genannten Gründen groß. Die sekundäre Hydrämie ist es, welche es ermöglicht, daß sich an den tief gelegenen Stellen so außerordentlich viel Blutk. im Verhältnis zu den hoch gelegenen finden.

Bei Erhängten beträgt das durchschnittliche Verhältnis vom geringsten zum größten Gehalt 1 : 3,4, diese große Spanne ist wohl aus der Entfernung Zwerchfellfläche-Leberrand zu erklären. Zwischen diesen beiden Bezirken findet nach Eintritt des Todes die Senkung statt und die Spanne zwischen geringstem und größten Gehalt scheint proportional der Senkungsstrecke zu sein.

Gering ist die Spanne bei jenen, bei denen der Tod nach einem Krankenlager eintrat.

Bei den Fällen, wo es sich um einen Herztod oder um eine Leuchtgasvergiftung handelt, steht der Mittelwert für die Verhältniszahl zwischen dem Erhängter und zufolge Krankheit Verstorbener. Hier ist es vorläufig nicht möglich, Rückschlüsse auf die Todesart aus dem Verhältnis des geringsten zum größten Blutk.-Gehalt zu ziehen.

Von 27 Fällen sind 17 Fälle, bei denen der größte Gehalt an Blutk. an jenem Punkt der Leber gefunden wurde, der der Lage der Leiche entsprechend am tiefsten lag und bei denen der geringste Gehalt an einem relativ hochgelegenen Leberabschnitt ermittelt wurde. Bei 10 Fällen fehlt die für den Nachweis der Blutk.-Senkung charakteristische Anordnung. Eine Erklärung für die diffuse Verteilung der Blutk. fehlt in diesen Fällen zum Teil.

Die 17 genannten Fälle legen jedoch dar, daß eine Sedimentierung der Blutk. innerhalb der Leber stattfindet.

Die besondere Struktur des Lebergewebes und der Verlauf der Gefäße haben sicher einen nicht geringen Einfluß auf die Senkung. Nicht ohne Bedeutung ist es auch, ob die Lage der Leber durch einen geblähten Darm beeinflußt wird. Ferner ist die Form der Leber entscheidend für die Senkung. An einer hohen kuppelförmig gewölbten Leber ist die Senkung zufolge des größeren Gefälles, welches z. B. von der oberen nach der unteren Fläche besteht, eine ausgeprägtere, als bei einer flachen Leber.

Nach den Arbeiten von Kutz und Barkowsky[1]) besteht eine Abhängigkeit der Spanne (Differenz zwischen geringstem und größtem Blutk.-Gehalt) von der Strecke, die die Blutk. absinken. Die Spanne ist proportional der Strecke.

---

[1]) Kutz, Barkowsky, Inauguraldissertationen 1937 bei der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität zu Halle (Saale).

Zusammenfassung.

Zu Beginn der Arbeit standen drei Fragen:

1. Ob eine Senkung des Blutes in der Leber stattfindet.
2. Ob innerhalb dieser Blutsenkung auch eine besondere Senkung der Blutk. stattfindet.
3. Ob zwischen den verschiedenen Todesarten und der Verteilung der Blutk. in der Leber Zusammenhänge bestehen.

Zu 1. Eine Senkung des Blutes findet in der Leber statt, wiederholt wurde bei Untersuchung der einzelnen Fälle bemerkt, daß besonders blutreichen Bezirken blutarme gegenüber standen. Die blutreichen befanden sich stets an tiefgelegenen Stellen der Leber.

Zu 2. Es findet auch eine Senkung der Blutk. statt. Der größte Gehalt wurde mit 43 Prozent im Durchschnitt ermittelt und zwar, wie erwartet, in der Mehrzahl der Fälle an dem tiefliegensten Bezirk der Leber. Der geringste Gehalt wurde mit durchschnittlich 16 Prozent ermittelt, ebenfalls gemäß der Erwartung in vielen Fällen an einem hochgelegenen Leberbezirk.

Zu 3. Zwischen der Todesart und der Verteilung der Blutk. in der Leber bestehen nur indirekte Beziehungen. Am deutlichsten traten diese zwischen Ertrunkenen und Verbluteten in Erscheinung. Bei den anderen Todesarten bestanden Übergänge von einer Art zur anderen, sodaß es nicht möglich ist, aus der Verteilung der Blutk. eindeutige Rückschlüsse auf die Todesart zu ziehen.

Auf den Abbildungen 1, 2 und 3 sind die Einschnittstellen rot eingezeichnet.

Abbildung 1.

a) Einschnittstelle an der oberen Fläche des linken wie des rechten Lappens.
   Es wurde der Punkt gesucht, bei dem der größte Abstand von der oberen zur unteren Fläche besteht.
b) Einschnittstelle am linken und rechten Leberrand.

Abbildung 2.

Einschnittstelle an der Zwerchfellfläche des linken und des rechten Leberlappens.

Abbildung 3.

Einschnittstelle an der Unterfläche des linken und des rechten Leberlappens.

Die Abbildungen wurden von Trautmann nach Toldt's anatomischem Atlas Bd. I gefertigt.

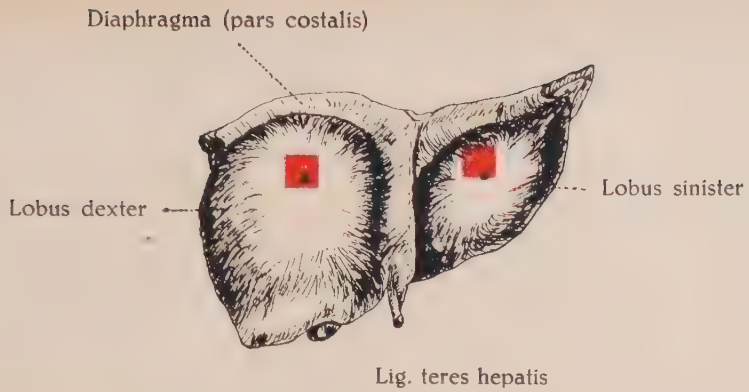


Abb. 1. Die obere Fläche der Leber.

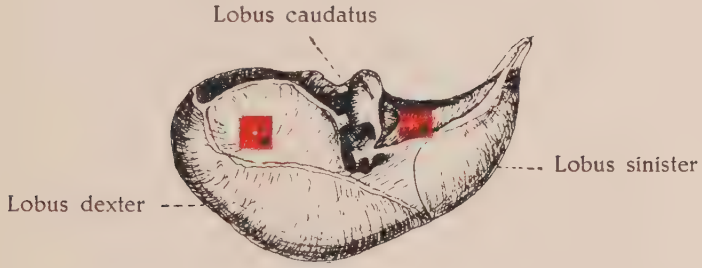


Abb. 2. Zwerchfellfläche der Leber.

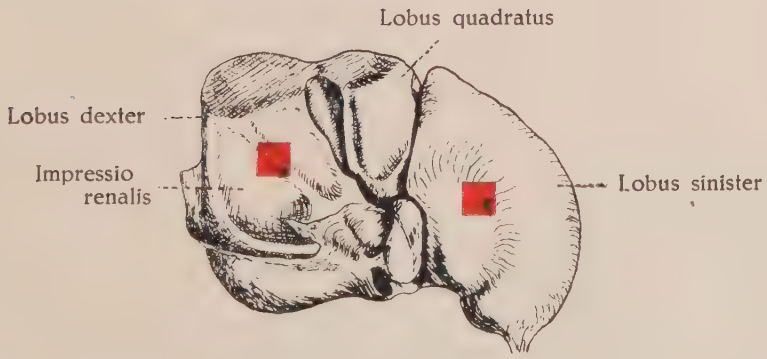


Abb. 3. Unterfläche der Leber.

LITERATUR

Barkowsky: Inauguraldissertation 1937 bei der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität zu Halle (Saale).

Hoffmann: Jahreszeitschrift für gerichtliche Medizin, Band 25. S. 249.

Kockel: Handbuch der Gerichtlichen Medizin von Dr. A. Schmidtmann, I. Band, S. 655.

Kutz: Inauguraldissertation 1937 bei der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität zu Halle (Saale).

Ponsold: Eindickung und Verdünnung des Blutes. Zeitschrift für Gerichtliche Medizin, Band 26.)

Wachholz: Der Leichenbefund bei Ertrinkungstod. Jahreszeitschrift für Gerichtliche Medizin vom Jahre 1917, I. Heft.)

LEBENSLAUF

Am 15. August 1904 wurde ich zu Hirschberg im Rsgb. als Sohn des Schneidermeisters Otto Peschmann und seiner Ehefrau Martha Peschmann geb. Lachmann geboren. Meiner Schulpflicht genügte ich in Bad Warmbrunn. Hierauf erlernte ich die Zahntechnik und war dann als Zahntechniker tätig. Am 15. November 1933 bestand ich an der Höheren Abendschule zu Halle (Saale) die Reifeprüfung. Ostern 1932 war ich bereits mit kleiner Matrikel an der Martin Luther-Universität Halle zum Studium der Naturwissenschaft zugelassen worden. Auf Grund des Reifezeugnisses wurde ich in die medizinische Fakultät aufgenommen und studierte Zahnheilkunde. Im März 1935 bestand ich das Physikum, im Herbst 1936 das Staatsexamen zu Halle (Saale).

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Str. 14
Spezialdruckerei für wissenschaftliche Werke und Dissertationen